

# 空气质量红线对煤炭消费的约束

贺克斌

2015年11月04日

# 汇报内容

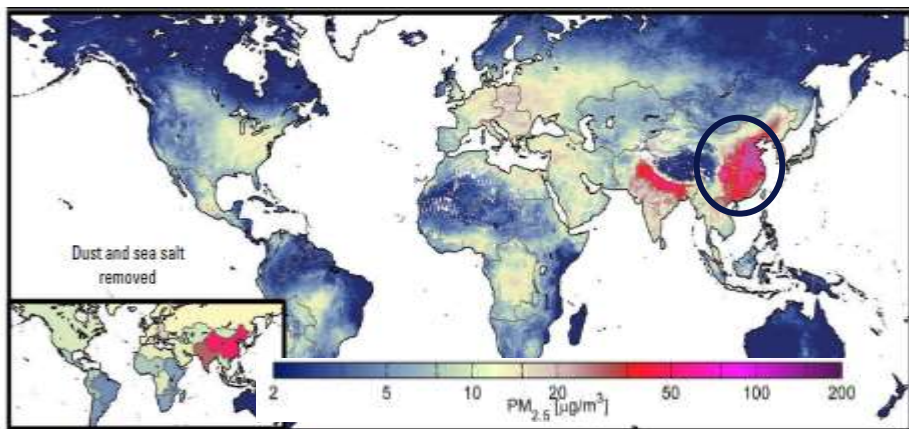
**一、研究背景**

**二、大气污染控制目标**

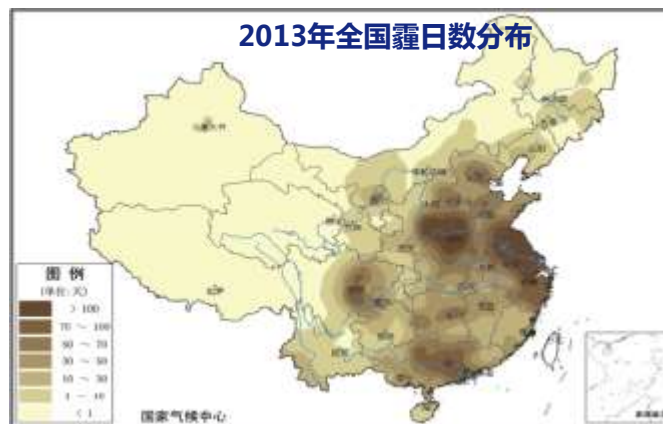
**三、情景分析及控煤目标**

# 研究背景：以PM<sub>2.5</sub>为代表的复合污染是我国当前最严重的区域大气环境问题

## 中国是全球PM<sub>2.5</sub>浓度的高值区



## 雾霾污染影响全国260万km<sup>2</sup>



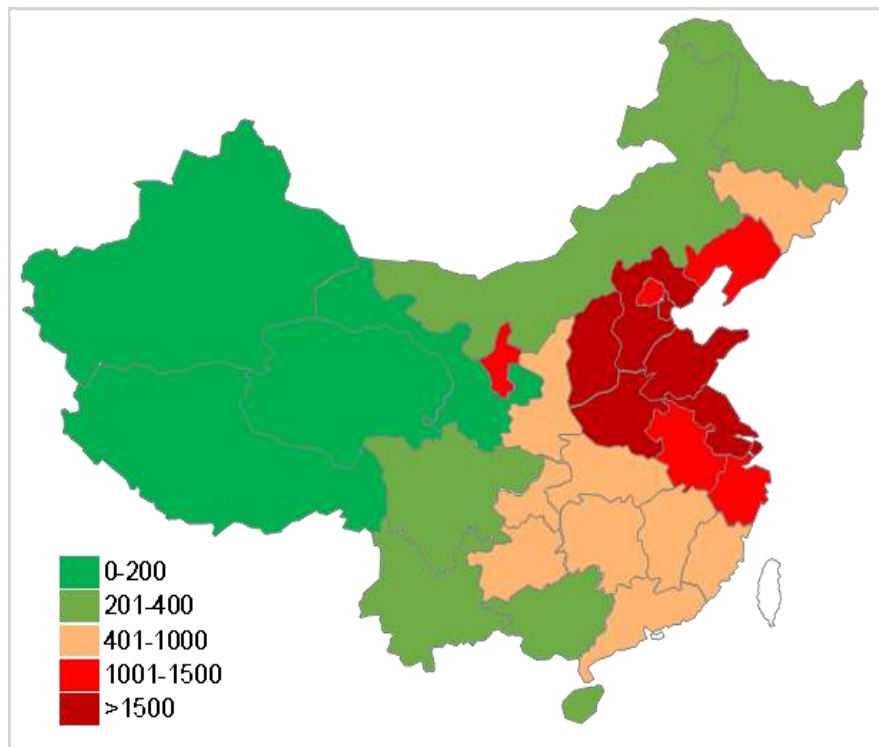
## 重点区域PM<sub>2.5</sub>污染严重超标



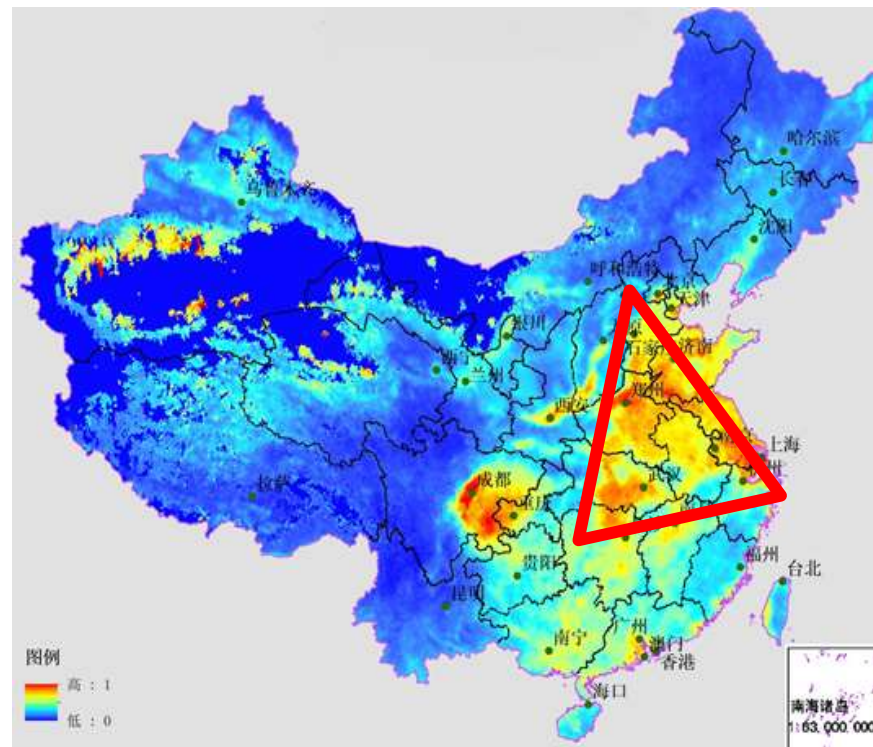
## 雾霾造成近6亿人健康影响



# 1. 煤炭消费与区域大气污染问题高度相关



2012年我国煤炭消费密度（吨/平方公里）



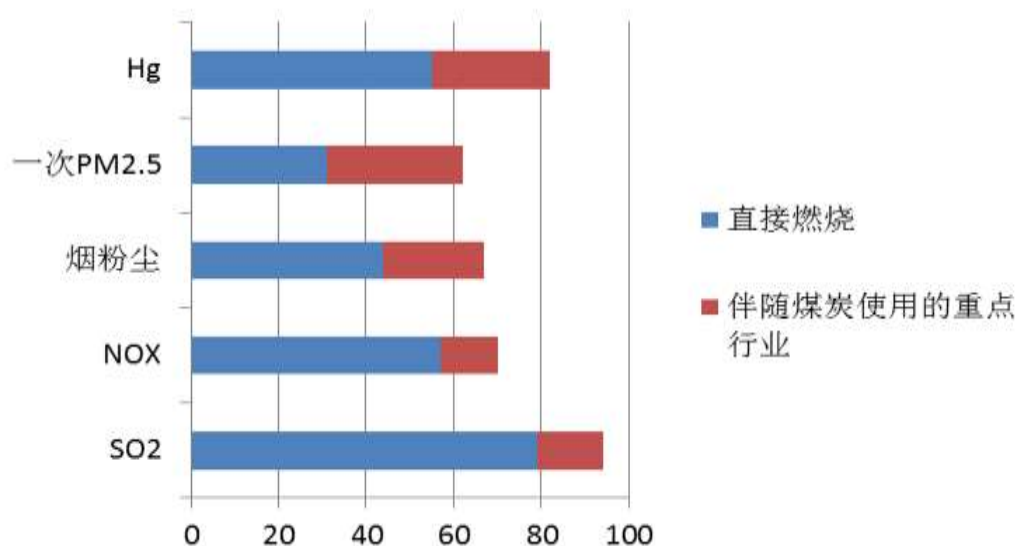
2011-2012年AOD平均值空间分布

## 2. 燃煤设备和耗煤工业占大气污染物排放总量的60%-90%

- 2012年全国SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟粉尘排放量分别为2274.5、2406.3、1279.4，其中，煤炭直接燃烧带来的SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>和烟粉尘排放量分别占我国大气污染物排放总量的79%、57%和44%；煤炭相关重点行业的SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>和烟粉尘排放量分别占我国污染物排放总量的15%、13%和23%。
- 2012年全国大气汞排放总量650吨，其中燃煤汞排放贡献了55%。
- 2012年与煤炭使用过程相关的一次PM<sub>2.5</sub>排放量占我国人为源排放总量的63%，其中煤炭直接燃烧造成的一次PM<sub>2.5</sub>排放量占我国人为源排放总量的31%。



2012年我国主要煤炭利用部门的煤炭消费比例

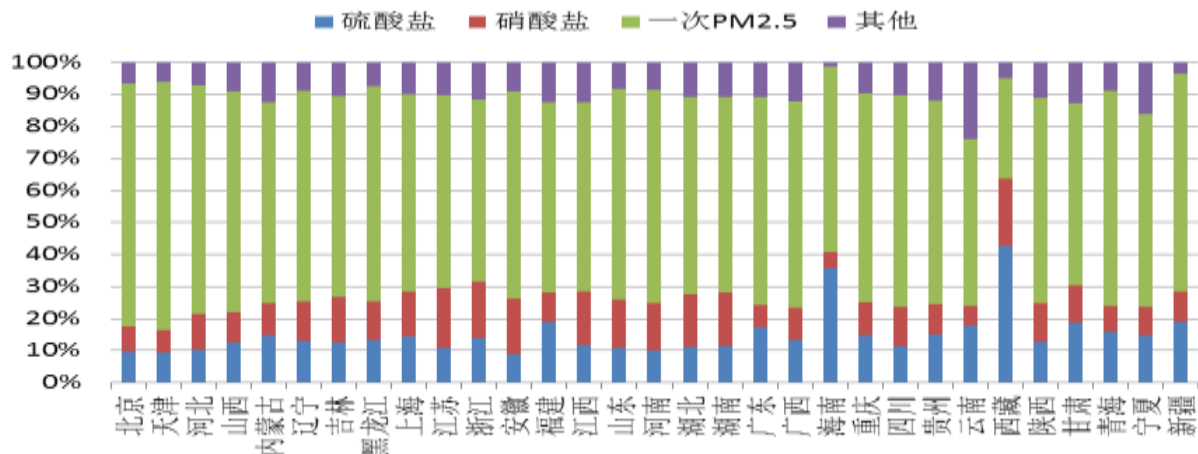




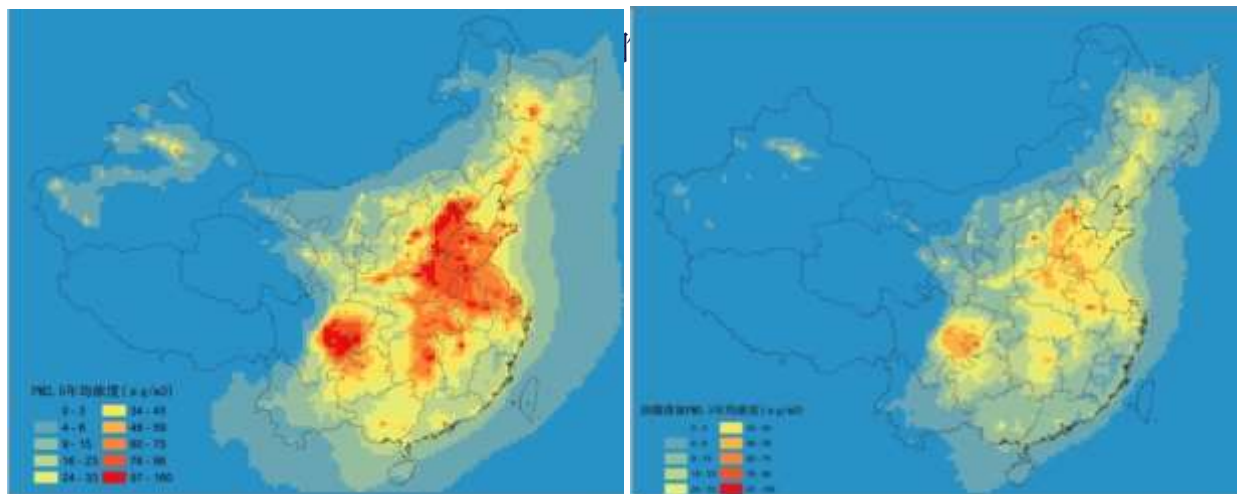
# 3. 煤炭使用对环境PM<sub>2.5</sub>年均浓度的贡献为50%~60%

(含一次和二次PM<sub>2.5</sub>)

其中约6成是由煤炭直接燃烧产生的，约4成是伴随煤炭使用的重点行业排放的。



基于组分的分析：煤炭对PM<sub>2.5</sub>浓度的贡献在61%左右。其中：煤炭直接燃烧贡献为37%，伴随煤炭使用的重点行业的排放贡献为24%。



基于情景的分析：将无煤情景和现有排放情景下的PM<sub>2.5</sub>浓度进行比较，结果显示煤炭消费对全国PM<sub>2.5</sub>年均浓度的平均贡献为51%。

通过情景分析得到的煤炭使用对浓度的贡献

# 汇报内容

- 一、研究背景及研究框架
- 二、大气污染控制目标
- 三、控煤情景分析及控煤目标

# “大气十条” 空气质量考核目标（到2017年）

## 各地考核目标



以 PM2.5 年均浓度下降比例作为考核指标的地区

京津冀及周边地区（北京市、天津市、河北省、山西省、内蒙古自治区、山东省）

长三角区域（上海市、江苏省、浙江省）

珠三角区域（广东省广州市、深圳市、珠海市、佛山市、江门市、肇庆市、惠州市、东莞市、中山市等 9 个城市）

重庆市

以 PM10 年均浓度下降比例作为考核指标的地区

其他地区

## 非重点区域

省份	PM <sub>10</sub> 年均浓度下降目标
河南	-15%
陕西	-15%
青海	-15%
新疆	-15%
湖北	-12%
甘肃	-12%
辽宁	-10%
吉林	-10%
安徽	-10%
湖南	-10%
广东	其他城市-10%
四川	-10%
宁夏	-10%
黑龙江	-5%
福建	-5%
江西	-5%
广西	-5%
贵州	-5%
海南	持续改善
云南	持续改善
西藏	持续改善

## 重点区域

省份	北京	天津	河北	山西	上海	江苏	浙江	山东	广东	重庆	内蒙古
PM <sub>2.5</sub> 年均浓度下降目标	-25% (60ug/m <sup>3</sup> )	-25%	-25%	-20%	-20%	-20%	-20%	-20%	珠三角 -15%	-15%	-10%



# PM<sub>2.5</sub>达标和空气质量改善的阶段性构想

基于全国空气质量超标问题的严重性与PM<sub>2.5</sub>污染问题的复杂性，大气污染防治将是一个长期和渐进的过程

➤固定点源、移动源和面源全方位控制

➤SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、一次颗粒物(烟粉尘及扬尘)、VOCs和NH<sub>3</sub>等前体物协同减排

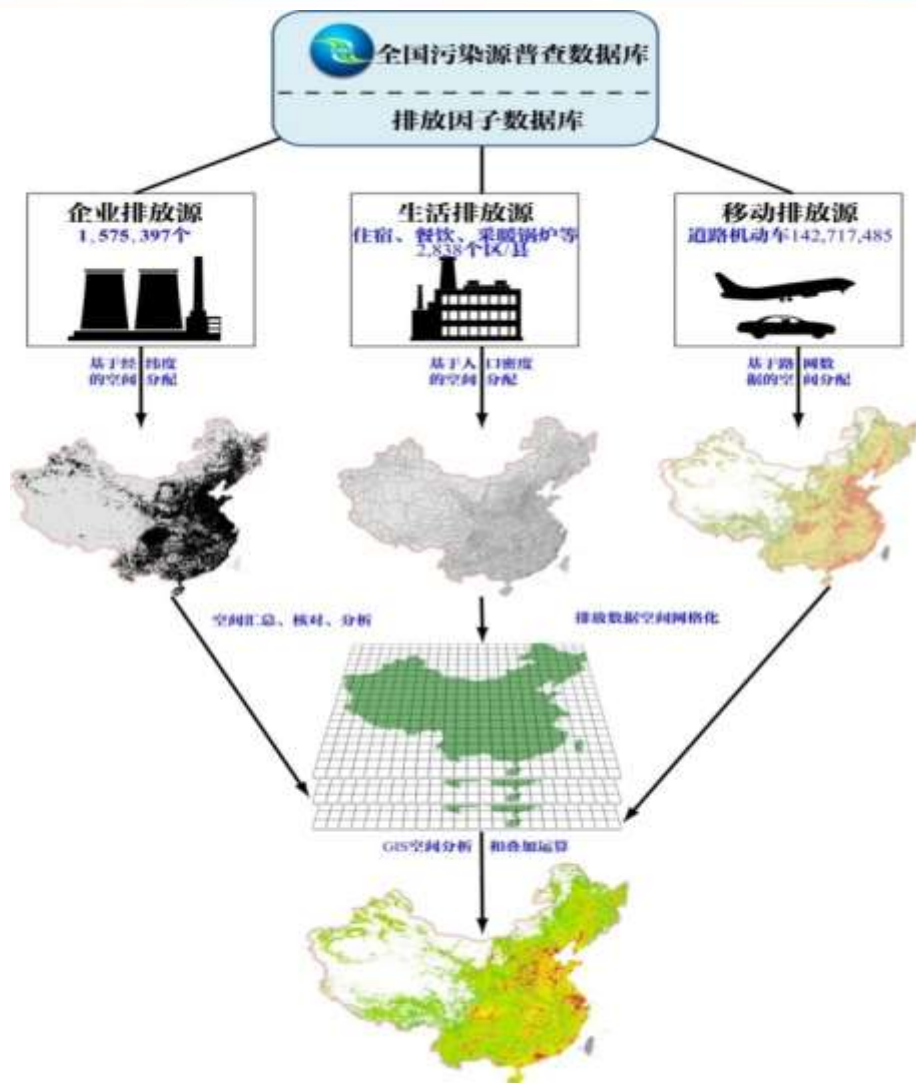
## ● 2030年以前：分区域逐步实现达标，PM<sub>2.5</sub>超标30%以内的城市率先达标

区域	2013	2020	2030
京津冀	106	64 ( -40% )	35 ( -67% )
长三角	67	48 ( -28% )	34 ( -50% )
珠三角	47	35 ( -26% )	27 ( -43% )
其他	69	50 ( -28% )	35 ( -50% )

## ● 2030年以后：进一步改善

标准	PM <sub>2.5</sub> 浓度限值 ( μg/m <sup>3</sup> )	达到的年份
GB3095-2012	35	2030
WHO过渡时期目标-2	25	2040
WHO过渡时期目标-3	15	2050
WHO指导值	10	

# 使用污染排放—空气质量模拟平台估算减排需求



# 2020年各省空气质量改善目标对应的大气污染物削减量

(相比2012年,单位:万吨)

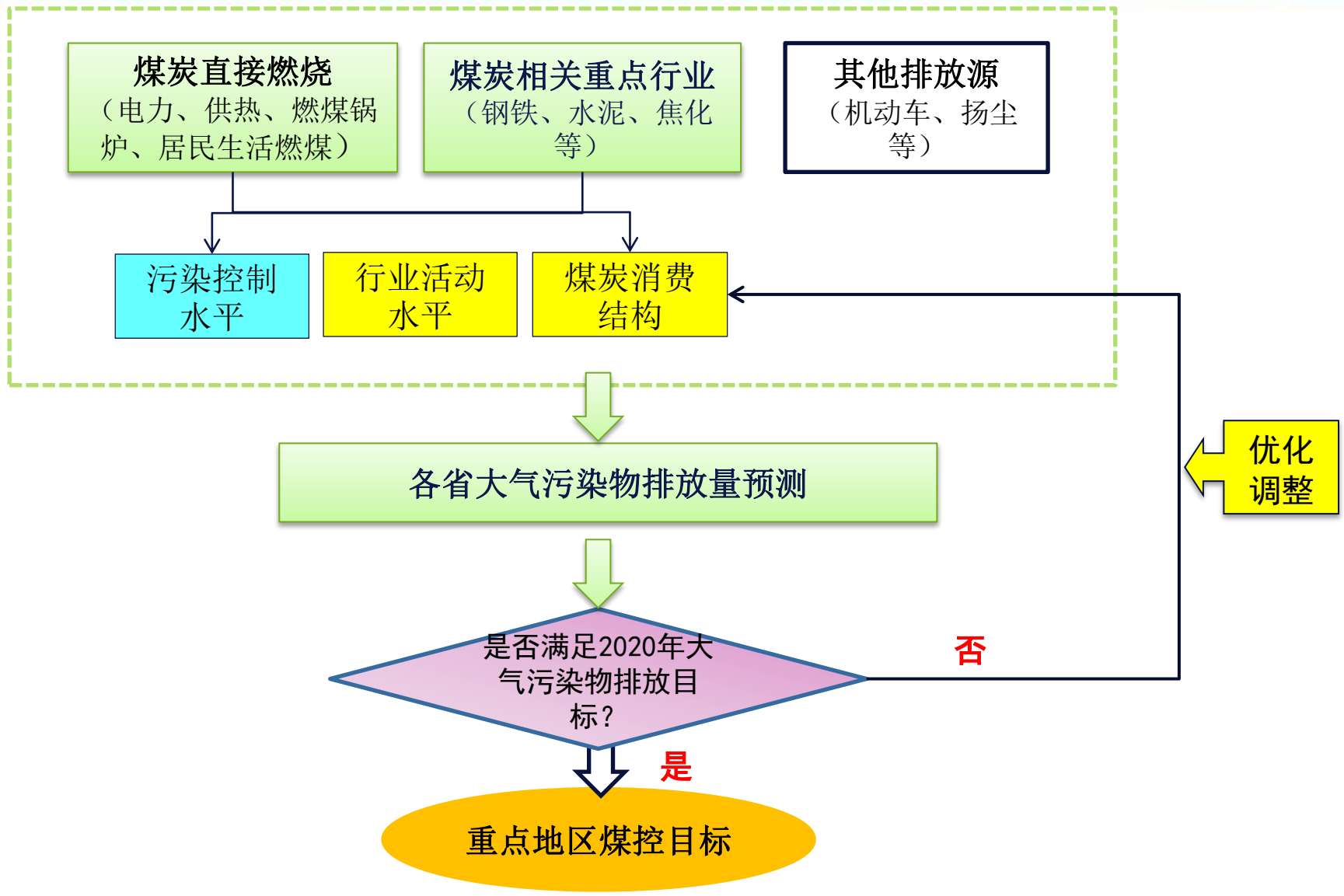
省份	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟粉尘
北京	3.9	5.9	3.9
天津	7.1	10.2	5.8
河北	43.1	51.4	43.2
山西	23.0	23.5	12.5
内蒙古	3.0	4.4	2.0
辽宁	17.2	17.0	9.0
吉林	3.3	5.6	3.2
黑龙江	4.4	7.5	4.9
上海	6.3	12.5	3.4
江苏	33.1	50.6	22.1
浙江	16.2	23.1	8.3
安徽	14.6	27.6	18.4
福建	0.3	1.0	0.7
江西	6.6	7.3	3.7
山东	52.2	53.9	36.8

省份	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟粉尘
湖北	16.2	17.3	16.1
河南	44.6	55.2	32.2
湖南	15.4	15.1	12.9
广东	15.0	26.6	6.9
广西	2.3	2.4	3.4
重庆	10.2	7.0	4.3
四川	23.9	16.9	20.5
贵州	21.0	11.0	8.6
云南	1.7	1.9	1.1
陕西	13.2	11.5	5.1
甘肃	3.6	2.4	1.3
青海	0.5	0.6	0.2
宁夏	1.3	2.1	0.5
新疆	3.7	5.1	2.0
合计	<b>406.9</b>	<b>476.5</b>	<b>292.9</b>

# 汇报内容

- 一、研究背景及研究框架
- 二、大气污染控制目标
- 三、控煤情景分析及控煤目标

控煤情景分析



煤炭直接燃烧  
(电力、供热、燃煤锅炉、居民生活燃煤)

煤炭相关重点行业  
(钢铁、水泥、焦化等)

其他排放源  
(机动车、扬尘等)

污染控制水平

行业活动水平

煤炭消费结构

各省大气污染物排放量预测

是否满足2020年大气  
污染物排放目标?

优化调整

重点地区煤控目标

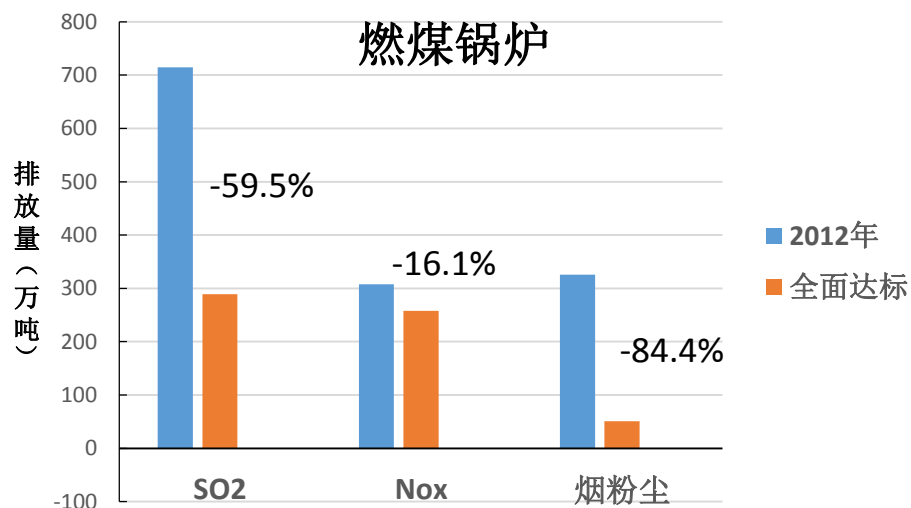
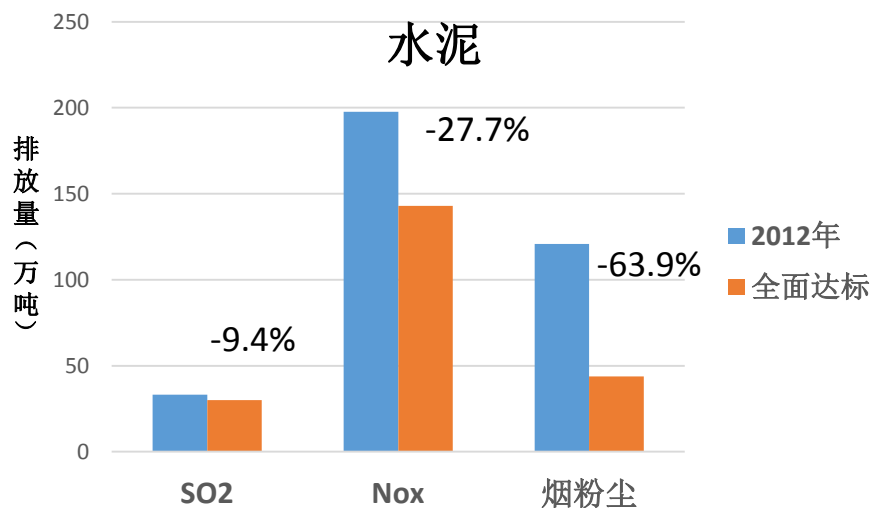
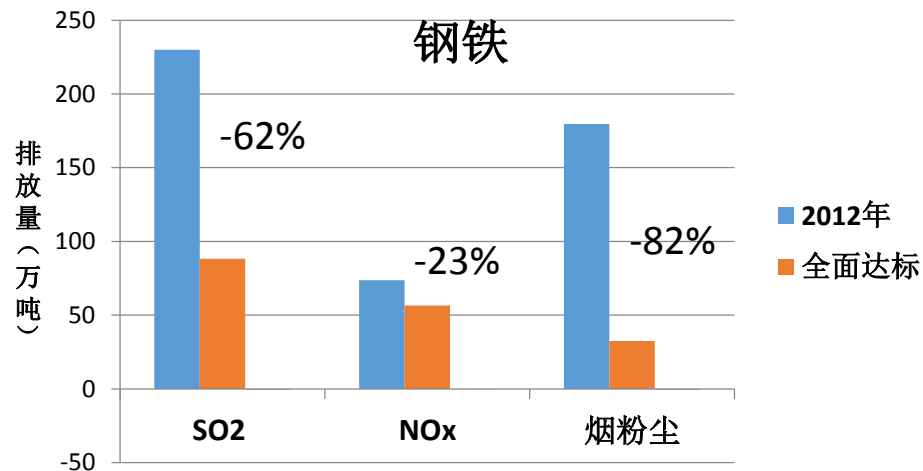
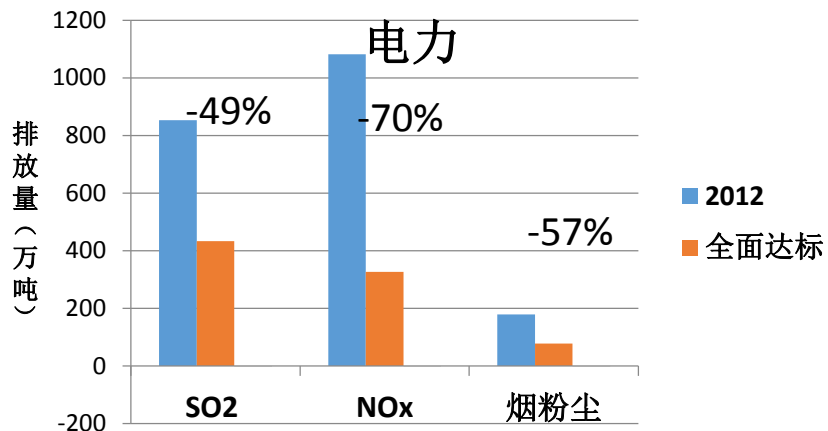
# 污染控制技术情景设定依据

	2020年	2030年
电力	重点地区执行特别排放限值，考虑一定超标率；一般地区执行一般标准	重点地区全部执行特别排放限值，一般地区执行新源标准，新源执行特别排放限值
钢铁	全部工序达到现役源排放标准	达到新源排放标准
水泥	SO <sub>2</sub> 控制无变化；NO <sub>x</sub> 重点地区达特别排放限值，一般地区达排放限值	SO <sub>2</sub> 控制无变化；NO <sub>x</sub> 全部地区达特别排放限值
燃煤锅炉	一般地区脱硫效率提高50%，高硫煤地区提高到70%；NO <sub>x</sub> 保持不变	一般地区脱硫效率提高到65%，高硫地区提高到80%；氮氧化物执行新建锅炉标准；除尘效率提高到90%
生活燃煤	不考虑技术进步	不考虑技术进步



# 重点行业全面达标排放的减排潜力

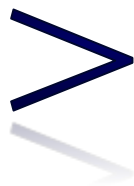
重点行业全面达标排放的减排潜力：SO<sub>2</sub> 990万吨、NO<sub>x</sub> 878万吨、烟粉尘 601万吨。



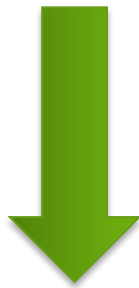
# 2020年全国层面不存在对煤炭消费总量的约束

重点行业全面达标  
排放的减排潜力：  
**SO<sub>2</sub> 990万吨、  
NO<sub>x</sub> 878万吨、烟  
粉尘 601万吨。**

2020年全国减排目  
标：  
**SO<sub>2</sub> 406.9、NO<sub>x</sub>  
476.5和烟粉尘292.9  
万吨。**



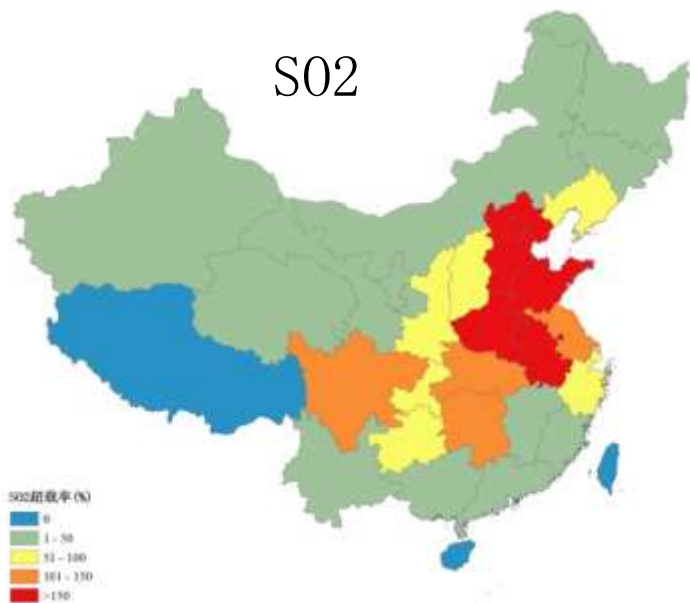
存在不确定因素，例如：未考虑产量增加、钢铁和水泥的无组织排放以及小型燃煤锅炉很多无法通过末端治理达标，需通过控煤措施淘汰。即使考虑上述因素，仍能满足全国减排目标。



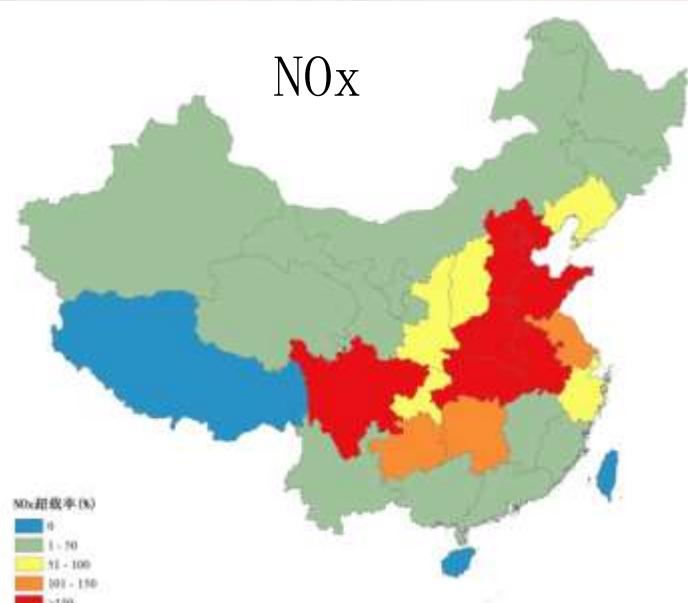
全国层面，仅依靠技术水平提高即可实现减排目标，  
空气质量改善目标对煤炭消费的约束作用：**无总量约  
束，有技术约束。**

# 重点地区污染排放量超环境容量比率大

S02



NOx



一次PM2.5

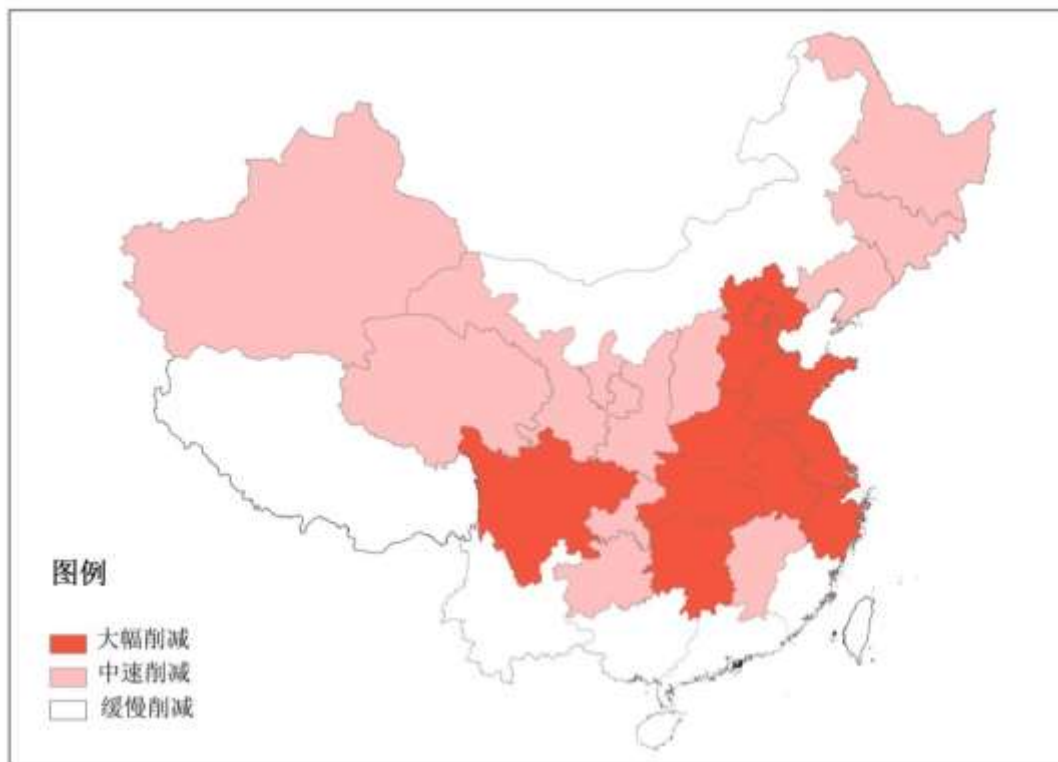


NH3



# 重点地区减排比例高于全国平均水平

- ▶ 京津冀、长三角、山东、河南、安徽、四川、重庆、贵州、湖南、湖北14个省份的大气污染物削减比例应大于全国平均水平；
- ▶ 污染物排放总量超环境容量在30%左右的省份，可以考虑按全国平均减排比例进行削减；

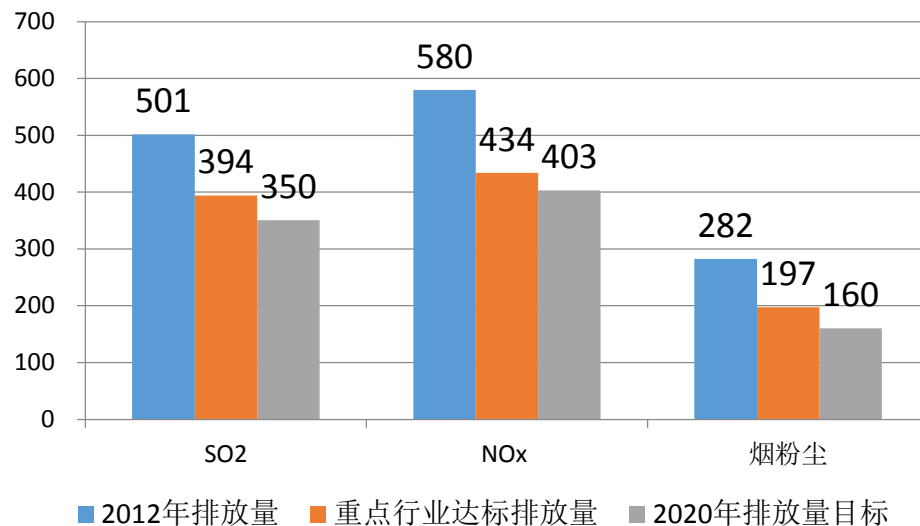


- ▶ 污染物排放总量接近环境容量的省份（内蒙古、福建、广东、广西、海南、云南、西藏）可以相对较慢的速度持续下降

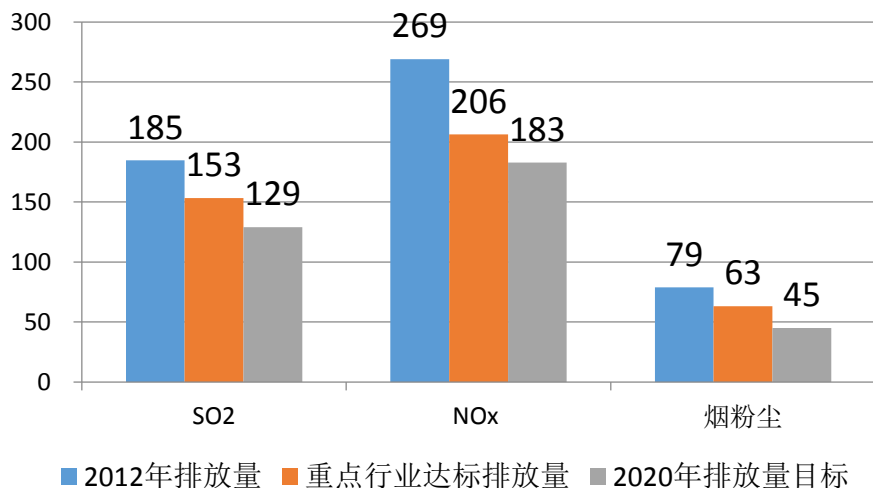
# 重点地区2020年需进一步控煤以达到排放目标

重点区域，现有污染控制技术和生产技术提高仍难以达到减排要求，空气质量改善目标对煤炭消费构成约束：  
**既有技术约束，也有总量约束**

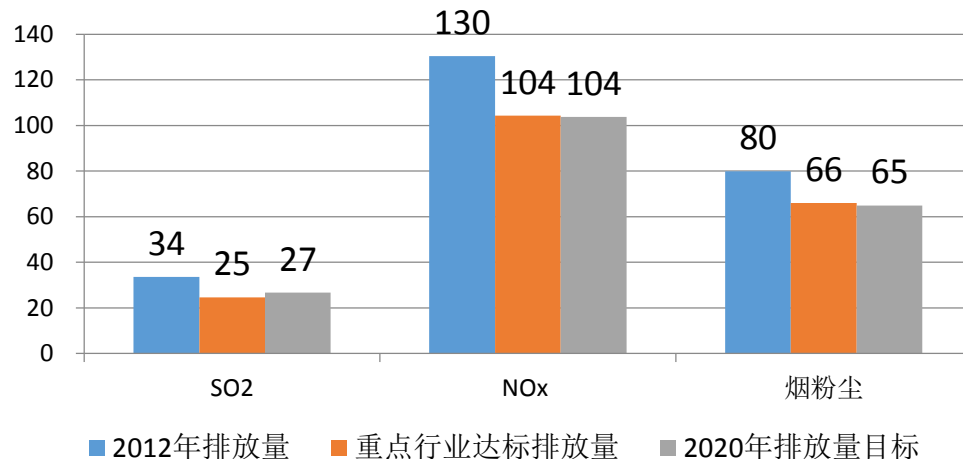
## 京津冀鲁豫



## 江浙沪



## 广东



# 2020年重点地区煤炭消费总量控制目标和指标

2020年重点地区煤控目标（亿吨）

地区	2012年煤炭消费量	2020年控煤目标	煤炭削减量
京津冀鲁豫	10.4	8.6	-1.89
江浙沪	4.8	3.8	-0.98
广东	1.8	1.8	0.00

## 2020年重点地区煤控的相关要求：

- 重点地区执行更为严格的排放标准，特别限值或地方标准。
- 煤炭减量原则：优先削减生活散煤和工业锅炉，压缩钢铁、焦化、水泥等重点耗煤行业燃煤量，提高电煤占煤炭消费比例。



谢谢各位，敬请批评指正！